

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 57158038 A

(43) Date of publication of application: 29.09.82

(51) Int. Cl

G11B 5/86

// G11B 5/62

G11B 7/12

(21) Application number: 56042910

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(22) Date of filing: 24.03.81

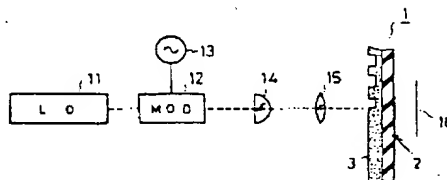
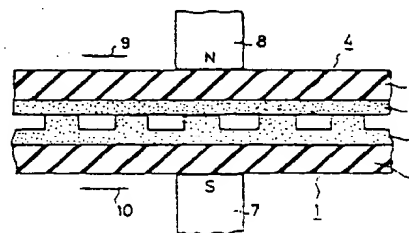
(72) Inventor: HIGASHIYAMA TAIJI

## (54) MAGNETIC TRANSFER RECORDER

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To perform magnetic transfer with high density by applying a magnetic field while bringing the 2nd magnetic recording medium into contact with the 1st magnetic recording medium where a signal is generated in the rugged form by irradiating a magnetic or nonmagnetic material layer with modulated laser beam.

**CONSTITUTION:** After optical modulation 12 by a signal 13, laser beam from a laser oscillator 11 is passed through a semicylindrical lens 14 to shape the circular beam into an elliptic beam, which is focused by a lens 15 to illuminate the magnetic layer 3 of a recording medium 1, thus forming ruggedness which corresponds to the signal 13. The 2nd magnetic recording medium 4 which has a flat magnetic material layer 6 on a base layer 5 is brought into contact with the recording medium 1 so that the magnetic material layers 3 and 6 are opposed to each other. Magnetic poles 7 and 8 are opposed to each other on both sides and a DC magnetic field is applied to move recording media 1 and 4 in track directions 9 and 10. Consequently, signals are transferred magnetically from the recording medium 1 to 4 with high density, and those signals are reproduced by a normal reproducing device.



COPYRIGHT: (C)1982, JPO &amp; Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-158038

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 11 B 5/86

// G 11 B 5/62

7/12

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

6433-5D

6835-5D

7247-5D

⑬ 公開 昭和57年(1982)9月29日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 磁気転写記録装置

京芝浦電気株式会社総合研究所  
内

⑯ 特 願 昭56-42910

⑰ 出 願 昭56(1981)3月24日

⑱ 発 明 者 東山泰司

川崎市幸区小向東芝町1番地東

⑲ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

磁気転写記録装置

2. 特許請求の範囲

(1) 第1の磁気記録媒体に信号を凹凸の形で記録し、この第1の磁気記録媒体に第2の磁気記録媒体を当接してこれら第1、第2の磁気記録媒体に磁界を加えることにより、第1の磁気記録媒体に記録された信号を第2の磁気記録媒体に磁氣的に転写記録する装置において、第1の磁気記録媒体を構成する磁性体層または非磁性体層に記録すべき信号により変調されたレーザ光をシリンドリカルレンズを含むレンズ系を介して照射して、上記信号に応じた凹凸を形成するようにしたことを特徴とする磁気転写記録装置。

(2) 第1の磁気記録媒体の非磁性体層に凹凸を形成した後、化学処理により磁性体層を形成するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気転写記録装置。

(3) 第1の磁気記録媒体を構成する磁性体層または非磁性体層に形成される凹凸の長さ方向が記録トラックに対して傾斜し、かつその傾斜角が隣接する記録トラック間で異なるようにレンズ系を構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気転写記録装置。

(4) 第1の磁気記録媒体に凹凸の形で記録される信号はパルス幅変調、周波数変調、位相変調等の変調が施された音声信号であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気転写記録装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、第1の磁気記録媒体に凹凸の形で記録された信号を第2の磁気記録媒体に磁氣的に転写する装置に係り、特に第1の磁気記録媒体における凹凸の形成手段に関する。

磁気ヘッドを用いて磁気記録媒体にビデオ信号、オーディオ信号等を記録し再生する方式は現在広く普及しているが、記録密度およびS/Nの点で必ずしも十分でない。

これに対し、近年、レーザ光や電子ビームを用いて信号を凹凸の形で記録し、機械的または静電的または光学的に再生するビデオディスクの開発が盛んに行なわれており、既に実用段階に達している。最近のレーザ光や電子ビーム加工技術によると、サブミクロンオーダーの凹凸を容易に形成できることから、このようなビデオディスクにおいては極めて高密度、高S/Nの記録再生を行なうことができる。ところがこのようなビデオディスクでは、記録された信号を再生するのにそれぞれ特殊な再生装置が必要であり、それらは現在普及している磁気記録再生装置と比較して高価である。

このような従来のビデオディスク等の問題点を解決するため、発明者らは第1の磁気記録媒体に信号を凹凸の形で記録し、この第1の磁気記録媒体に第2の磁気記録媒体を当接してこれら第1、第2の磁気記録媒体に磁界を加えることにより、第1の磁気記録媒体に記録された信号を第2の磁気記録媒体に磁氣的に転写記録す

- 3 -

るパターンであることが望ましい。そのためには前記第1の磁気記録媒体に記録される信号に応じた凹凸も、上記磁化パターンと同様な細長いパターンであることが必要である。

この発明は上記した点に鑑みてなされたもので、信号を高密度で磁氣的に転写記録でき、しかも転写記録した信号を従来の磁気記録再生装置によりそのまま効率よく再生することができる磁気転写記録装置を提供することを目的とする。

この発明は信号が凹凸の形で記録されるべき前記第1の磁気記録媒体を構成する磁性体層または非磁性体層に、記録すべき信号により変調されたレーザ光を円筒レンズを含むレンズ系を介して照射して、信号に応じた凹凸を形成することを特徴としている。すなわち、レーザ発振器から出たレーザ光は通常円ビームであるが、これをシリンドリカルレンズを含むレンズ系で細長い楕円ビームに変換してから上記磁性体層または非磁性体層に照射することにより、細長

- 5 -

る方式を提案している（特開昭54-82609号等）。この方式によれば第1の磁気記録媒体に記録される信号に応じた凹凸をサブミクロンオーダーで形成できるため、第2の磁気記録媒体に転写記録された信号の記録密度も極めて高密度であり、しかも第2の磁気記録媒体での信号の記録方式自体は磁氣的であるから、その再生は原理的に従来の磁気記録再生装置で行なうことが可能である。

ところで、従来の磁気記録再生装置における磁気記録媒体上の記録パターンつまり磁化パターンは、ビデオディスク等における凹凸による記録パターンと異なり、例えばβ方式のVTRを例にとると、放送方向に約0.8μ、トラック幅方向に約29.2μの細長いパターンとなっている。従って、このような磁化パターンを最も効率よく再生できるように装置が設計されていることを考えると、前記第2の磁気記録媒体に転写記録された信号の磁化パターンも、通常の磁気記録方式における磁化パターンと同様な細長

- 4 -

い形状の凹凸を形成するのである。従って、この発明によれば第1の磁気記録媒体から第2の磁気記録媒体に磁氣的に転写記録される信号の磁化パターンも細長いパターンとなるので、従来のVTR等の磁気記録再生装置での再生を効率よく行なうことができる。

以下、この発明を実施例により具体的に説明する。

第1図はこの発明の一実施例における転写プロセスを示したものであり、1はベース層2の上に信号が凹凸の形で記録された磁性体層3を設けた第1の磁気記録媒体、4はベース層5の上に平坦な磁性体層6を設けた第2の磁気記録媒体である。転写記録時には磁性体層3の表面に磁性体層6の表面を当接し、さらにこれら第1、第2の磁気記録媒体1、4を挟んで磁石7、8を異磁極どうしが対向するように配置して、その厚み方向に直流磁界を加える。そして第1、第2の磁気記録媒体1、4を磁石7、8に対してトラック方向9、10に相対的に移動させる。

- 6 -

こうすると第2の磁気記録媒体4の磁性体層6は第1の磁気記録媒体1の磁性体層3の凹凸に応じて異なる強さで磁化される。すなわち、磁性体層6に磁性体層3の凹凸に対応した磁化パターンが形成され、磁気転写記録が行なわれる。この場合、第2の磁気記録媒体4の磁性体層6を予め磁石7、8による磁界と逆向きの磁界で一極に磁化しておき、転写記録時に第1の磁気記録媒体1の磁性体層3の凹凸に応じて磁性体層6の磁化の向きを反転させてもよい。

なお、この転写プロセスは種々変形が可能であり、例えば転写のための磁界は交流磁界あるいは直流および交流磁界の合成磁界でもよく、その加える方向も面方向あるいは厚み方向と面方向の両方でもよい。さらに第1の磁気記録媒体1の磁性体層3を予め磁化しておき、転写効率を高めることも可能である。

第2図は第1の磁気記録媒体1に信号を凹凸の形で記録するための装置の構成を示したものである。第2図において、レーザ発振器11か

ら出力されるレーザ光は光変調器12に導かれ、ここで記録すべき信号13により変調される。すなわち信号13に応じてレーザ光の強弱が変化する。こうして光変調器12で変調されたレーザ光は、半筒形のシリンドリカルレンズ14により円ビームから楕円ビームに変換された後、集光レンズ15で集光されて、矢印16の方向へ相対的に移動している第1の磁気記録媒体1の磁性体層3に照射される。これにより磁性体層3に信号13に応じた凹凸が形成される。

第3図(a)(b)は第2図におけるレンズ系をシリンドリカルレンズ14の円筒面に平行な方向およびこれと直角の方向から見た図であり、このレンズ系の焦点はシリンドリカルレンズ14の円筒面に平行な方向では $P_1$ となり、直角の方向では $P_1$ より遠い $P_2$ となる。レンズ系の光軸に面角で、かつ $P_1$ 、 $P_2$ をそれぞれ通る面A、Bのいずれの近傍においても、レーザ光のビームは細長い形状となるので、第1の磁気記録媒体1を面Aまたは面Bの近傍に置くことに

- 7 -

より、磁性体層3に細長い凹凸を形成することができる。但し、面A近傍と面B近傍とはビームの長径方向が90°異なるので、このビームの長径方向に応じて第1の磁気記録媒体1の移動方向を変える必要がある。

第4図はこのようにして第1の磁気記録媒体1の磁性体層3に凹凸が形成される様子を示したもので、斜線部分が凹部、それ以外の部分が凸部を表わしている。第4図において、(a)は凹凸の長さ方向が記録トラックの長さ方向17（これは第2図における第1の磁気記録媒体1の移動方向16に一致する）に対し直角の場合、(b)は凹凸の長さ方向を17に対し傾斜させ、かつその傾斜角（アジマス角）を隣接する記録トラック間で異ならせた場合である。(b)のように凹凸を形成すれば、第2の磁気記録媒体4の磁性体層6にVTRで行なわれているような傾斜アジマス記録と同様の形で転写記録が行なわれることになり、それによって記録トラック間のガードバンドをなくしてより高密度の転写記録を

- 9 -

- 8 -

行なうことができる。なお、(b)のように凹凸を形成するには、例えば記録トラック毎にレンズ系全体あるいはシリンドリカルレンズ14を光軸に直角の面内で掃動させるようにレンズ系を構成すればよい。

また、第4図における記録トラック幅dは磁気記録再生装置における再生用磁気ヘッドの幅と一致させる必要があるが、記録トラック幅dはシリンドリカルレンズ14の焦点距離や、レンズ系の光軸上における第1の磁気記録媒体1の位置によって変化するので、これらを適当に選ぶことによって記録トラック幅dを再生用磁気ヘッドの幅に一致させることができる。

ところで、この発明において取扱う信号がビデオ信号の場合は、ビデオ信号は通常FM（周波数変調）信号なのでそのまま第1の磁気記録媒体に凹凸の形で記録することができるが、本来無変調信号である音声信号の場合は、PWM（パルス幅変調）またはFM、PM（位相変調）を施すことによって同様に凹凸の形で記録する

ことができる。特に変調方式としてPWMを用いると、第2の磁気記録媒体に転写記録された音声信号を磁気記録再生装置で再生する場合、搬送波周波数を再生可能周波数帯域外に設定しておけば、音声信号のみが自動的に再生される。すなわち、音声信号についても既存の磁気記録再生装置に全く変更を加えることなく再生することが可能となる。またこのようにして転写記録され再生される音声信号は、第2の磁気記録媒体での記録状態が第1の磁気記録媒体上の凹凸に対応した2値的变化の磁化パターンとなっていることから、従来のアナログ的な磁気記録による場合に比べてS/Nがより向上する。FM、PMといった変調方式の場合は、音声信号再生用アダプタとして復調器が必要となるが、さらにS/Nのよい再生信号を得ることができる。

なお、この発明における第1、第2の磁気記録媒体はディスク状、シート状、テープ状のいずれの形態であってもよいことは勿論である。また、前記実施例では第1の磁気記録媒体にレ

ーザ光を直接照射して凹凸を形成したが、フォトレジストあるいはテルルのような金属膜からなる非磁性体層を被覆した基体にレーザー光を照射して凹凸を形成した後、蒸着等の化学処理を経て磁性体層を形成して第1の磁気記録媒体を得てもよい。

以上説明したように、この発明によれば第1の磁気記録媒体またはその基体に、記録すべき信号に応じた細長い凹凸を形成することができるため、第2の磁気記録媒体に信号を細長い磁化パターンとして転写記録することができる。すなわち、第2の磁気記録媒体に信号を高密度に磁気的に転写記録することが可能であるとともに、その転写記録した信号を従来のVTRその他の既存の磁気記録再生装置でそのまま効率よく再生できるという利点がある。さらに、この発明では第1の磁気記録媒体またはその基体にシリンドリカルレンズを含むレンズ系を介してレーザー光を照射することによって信号に応じた凹凸を形成することから、磁気記録再生装置に

-11-

おける再生用磁気ヘッドの幅が異なっても、シリンドリカルレンズの焦点距離等の変更によって容易に対応できるという利点もある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例における転写プロセスを説明するための断面図、第2図は同実施例における第1の磁気記録媒体に信号を凹凸の形で記録する装置の構成を示す図、第3図は第2図におけるレンズ系を詳細に示す図、第4図は第1の磁気記録媒体上の凹凸記録パターンを示す図である。

1…第1の磁気記録媒体、4…第2の磁気記録媒体、9、10…磁石、11…レーザー発振器、12…光変調器、13…信号、14…シリンドリカルレンズ、15…集光レンズ。

図 1

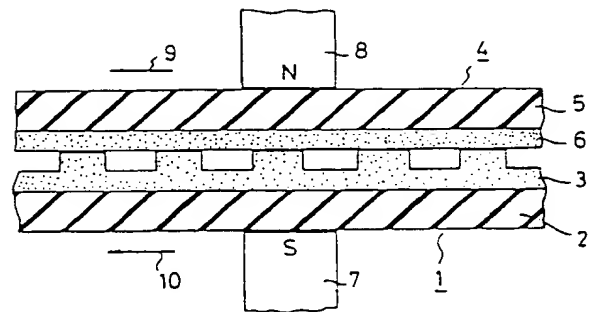
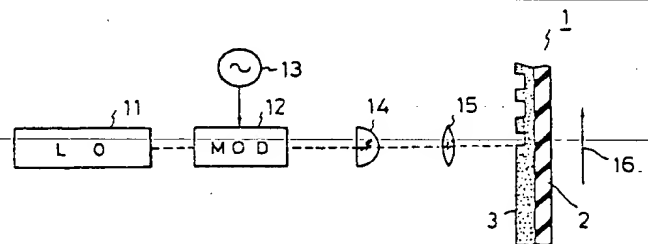


図 2



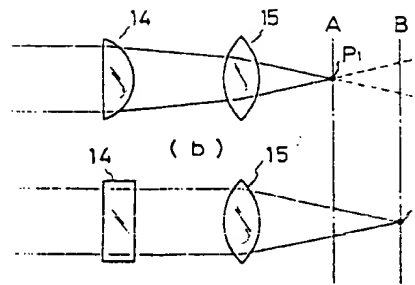
出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

-13-

-222-

才 3 図

( a )



才 4 図

( a )

( b )

